

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-059851

(43) Date of publication of application : 26.02.2002

(51)Int.Cl.

B62D 1/18  
F16H 53/00

(21)Application number : 2000-244877

(71)Applicant : KOYO SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 11.08.2000

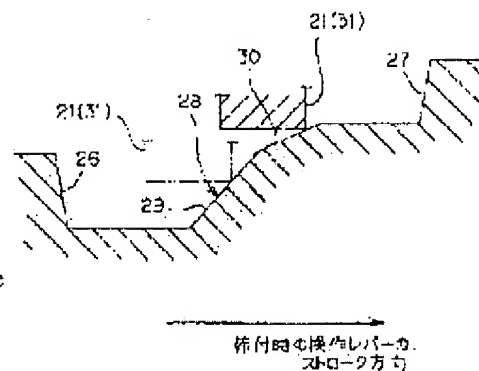
(72)Inventor : KUROUMARU YOSHIKAZU  
MINAMOTO NOBORU

(54) TILT STEERING DEVICE

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce an operation torque of an operation lever of a tilt steering device for a better operation property without expanding a range of operation angles of the operation lever.

**SOLUTION:** A cam 22 rotates relatively to a cam follower 21 by rotating an operation lever around an axis and the cam 22 presses the cam follower 21 against a side plate of a fixing bracket to achieve locking of tilt and telescopic motions. A cam surface 28 includes a second slope part 30 of a relatively gentle slope corresponding to a later part of a clamping stroke of the operation lever. A higher level ratio of the operation lever is employed for only the later part of the clamping stroke to reduce an operation torque.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3645157

[Date of registration] 10.02.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-59851

(P2002-59851A)

(43) 公開日 平成14年2月26日(2002.2.26)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テーム(参考)
B 6 2 D 1/18		B 6 2 D 1/18	3 D 0 3 0
F 1 6 H 53/00		F 1 6 H 53/00	3 J 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-244877(P2000-244877)

(22) 出願日 平成12年8月11日(2000.8.11)

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72) 発明者 九郎丸 善和

大阪市中央区南船場3丁目5番8号 光洋精工株式会社内

(72) 発明者 源 昇

大阪市中央区南船場3丁目5番8号 光洋精工株式会社内

(74) 代理人 100075155

弁理士 亀井 弘勝 (外2名)

Fターム(参考) 3D030 DD02 DD18 DD26

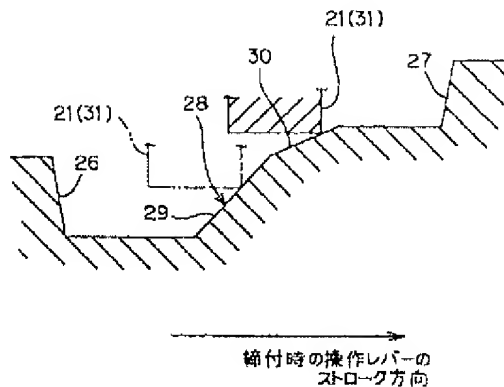
3J030 EA02 EC06

(54) 【発明の名称】 チルトステアリング装置

(57) 【要約】

【課題】チルトステアリング装置において、操作レバーの操作角度範囲を大きくすることなく、操作レバーの操作トルクを軽減して操作性を良くする。

【解決手段】操作レバーを支軸の軸線の周りに回動させると、カム22がカムフォロワ21に対して相対回動し、カム22がカムフォロワ21を固定ブラケットの側板に押圧し、チルト及びテレスコのロックを達成する。操作レバーの締め付けストロークの後部に対応して、カム面28は相対的に勾配の緩い第2勾配部30を有する。締め付けストロークの後部のみ、操作レバーのレバー比を高めて、操作トルクを軽減する。



(2)

特開2002-59851

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】車体に固定された固定ブラケットの側板およびコラムに固定されたチルトブラケットの側板を貫通する支軸と、

支軸の軸線の回りに回動される操作レバーと、

操作レバーの締め付け方向への回動に伴って両ブラケットの側板同士を互いに押圧してチルトロックを達成させるカム面とを備えるチルトステアリング装置において、上記カム面は操作レバーの回動ストローク位置に対応する複数の勾配を含むことを特徴とするチルトステアリング装置。

【請求項2】請求項1において、上記操作レバーの締め付け方向へのストロークの後部に対応するカム面の勾配は相対的に緩くしてあることを特徴とするチルトテレスコステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はチルト調節が可能なチルトステアリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】運転者の体格や運転姿勢等に応じてステアリングホイールの高さを変えられるようにしたチルトステアリング装置がある。また、上記のチルトステアリング装置において、ステアリングホイールをステアリングシャフトの軸方向に沿って位置調整する、いわゆるテレスコ調整機能を付加したものもある。従来、これらのチルトステアリング装置として、車両に固定された固定ブラケットの側板およびコラムに固定されたチルトブラケットの側板を貫通する支軸と、支軸の軸線の回りに回動される操作レバーと、操作レバーの締め付け方向への回動に伴って両ブラケットの側板同士を互いに押圧してチルトロックを達成させるカム面とを備えるものが提供されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、チルトロックを解除するときの操作レバーの操作トルクに比べて、チルトロックを達成するときの操作レバーの操作トルクが大きくなるという問題がある。これは、操作レバーを締め付け方向に回動ストロークさせていくにしたがって、カム面とこれに接するカムフォロワとの間の接触荷重が大きくなるので、両者間の摩擦力が増大し、操作レバーの操作トルクが大きくて操作しづらくなるものと考えられる。

【0004】そこで、カム面の勾配を緩くすることも考えられるが、そうした場合、操作レバーの回動操作の角度範囲を増大させなければならないので、車両にレイアウトしたときに実質的に設置スペースを大きくとることになる。車両でのレイアウトスペースを考慮すると、上記の角度範囲には制限があり、カム面の勾配を緩くすることは実質的に困難である。本発明は上記課題に鑑みて

2

なされたものであり、本発明の目的は、操作レバーの操作範囲を大きくすることなく、操作レバーの操作性を良くすることができるチルトステアリング装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】上記目的を達成するため、本発明は、車体に固定された固定ブラケットの側板およびコラムに固定されたチルトブラケットの側板を貫通する支軸と、支軸の軸線の回りに回動される操作レバーと、操作レバーの締め付け方向への回動に伴って両ブラケットの側板同士を互いに押圧してチルトロックを達成させるカム面とを備えるチルトステアリング装置において、上記カム面は操作レバーの回動ストローク位置に対応する複数の勾配を含むことを特徴とするものである。

【0006】複数の勾配を設けることによって、操作レバーの操作角度の範囲をそれほど大きくすることなく、操作レバーの操作力を軽減することができる。特に、上記操作レバーの締め付け方向へのストロークの後部に対応するカム面の勾配は相対的に緩くすることにより、操作レバーの締め付けストロークの後部のみで、操作レバーのレバー比を高めて、操作トルクを軽減することができる。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明の好ましい実施の形態を添付図面を参照しつつ説明する。図1は本発明の一実施の形態のチルトテレスコステアリング装置のステアリングコラムの縦断面図であり、図2は操作レバーおよびその取付部分の一部破断側面図である。図1を参照して、本チルトテレスコステアリング装置1（以下では、単にステアリング装置1ともいう）は、軸方向上端にステアリングホイールが固定されるステアリングシャフト1を回動可能に支承するステアリングコラム2を備えている。

【0008】ステアリングコラム2は、ステアリングシャフト1を回動自在に支承するチューブ3（アップージャケットに相当）と、このチューブ3に固定されたチルトブラケット4とを含む。このチルトブラケット4は下方に開放する溝形をなし、その左右の側板5、8には、ステアリングコラム2の長手方向に延びる横長孔7が形成されている。固定ブラケット8は車両に固定されるものであり、相対向する一対の側板9、10と、これら側板9、10の上端の中間部を互いに連結する上板11とを備えて下方に開放する溝形をなしている。各側板9、10には円弧状をなす縦長孔12が形成されている。13、14は各側板13、14の一部の上縁を外向きに折り曲げて形成された取付ステーであり、図示していないが、各取付ステー13、14に形成されたねじ挿通孔を挿通するボルトにより、固定ブラケット8が車両に固定されるようになっている。

【0009】図示していないが、固定ブラケット8の各

(3)

特開2002-59851

3

側板9、10に設けられた丸孔からなる支持孔内にチルト中心軸が支持されており、ステアリングコラム2の軸方向下端はチルト中心軸の回りに揺動自在に支持されている。また、チルト中心軸をステアリングコラム2のチルトブラケット4の各側板5、6に設けた長孔内に前後に変位させることにより、テレスコピック調整が可能となっている。15は固定ブラケット8およびチルトブラケット4の各側板9、10；5、6を一体的に挿通する軸である。支軸15はチルトおよびテレスコのロックおよびロック解除を達成するための操作レバー16を一

体回転可能に支持するものである。  
 【0010】図2を参照して、操作レバー16は長尺の主体部41を有している。主体部41の一端には後述するカム22に一体回転可能に連結される連結部23が設けられ、主体部41の他端には運転者が握るための握り部42が設けられている。43は主体部41の一端付近にねじ固定されてナット24に当接するストッパプレートであり、ナット24の回り止めの働きをする。図2において、21はカム22に係合するカムフォロワであり、25はシムである。

【0011】再び、図1を参照して、支軸15は縦長孔12に案内されて固定ブラケット8に対して上下方向の揺動のみを許容される。一方、横長孔7は、支軸15に対して、チルトブラケット4を含むステアリングコラム2が前後に移動することを許容する。支軸15は頭部17、円柱からなる胴部18およびねじ部19を有するボルトからなる。胴部18が両ブラケット4、8の側板5、6；9、10を貫通しており、頭部17は固定ブラケット8の側板10の外面との間に平座金20を介在させている。

【0012】一方、支軸15のねじ部19とこれに連結する胴部18の一部は、固定ブラケット8の側板9から外方へ突出しており、上記胴部18の一部には、環状のカムフォロワ21が嵌められている。カムフォロワ21は固定ブラケット8の側板9の外面に接している。また、カムフォロワ21は側板9の縦長孔12に挿通される凸部を有し、これにより固定ブラケット8の側板9によって支軸15の中心軸線C回りの回転を拘束されている。

【0013】ねじ部19には上記カムフォロワ21に接する環状のカム22が相対回転可能に嵌められている。カム22には操作レバー16の連結部23が連結されており、操作レバー16とカム22とが一体に回転されるようになっている。また、ねじ部19にはフランジ付きのナット24がねじ込まれており、ナット24は環状のシム25および上記操作レバー16の連結部23を介してカム22を支軸15の軸方向に位置決めしている。環状の連結部23の内周は、例えば六角形等の多角形状や円周に二面幅をとった形状をなしていても良い。

【0014】固定ブラケット8の側板9とナット24と

4

の間にシム25、連結部23、カム22およびカムフォロワ21が挟持される状態となっている。操作レバー16が回転操作されると、カム22がカムフォロワ21に対して回転することにより、カムフォロワ21が支軸15の中心軸線Cの方向に進退されて、側板9に対して押圧され又は押圧を解除され、チルトロックやテレスコピックの達成および解除が実現される。

【0015】図3(a)に示すように、カム22のカムフォロワ21に対する対向面22aには、ロック解除時にカムフォロワ21を位置決めするための第1位置決め部26と、ロック時にカムフォロワ21を位置決めするための第2位置決め部27が、カム22の中心軸線(すなわち支軸15の中心軸線C)を挟んで相対向するように各一對が設けられている。図3(a)および図4を参照して、対応する第1および第2位置決め部26、27の間に、カム面28が形成されている。一方、図3(b)に示すように、カムフォロワ21のカム22に対する対向面21aには、カム22の各位置決め部26、27およびカム面28に摺接する台状の一對の突起31が形成されている。

【0016】図4に示すように、カム面28は、相対的に傾斜のきつい第1勾配部29と、相対的に傾斜の緩い第2勾配部30とを含んでおり、第2勾配部30は、締め付け時の操作レバーのストロークの後部に位置している。本実施の形態によれば、カム面28に複数の勾配部29、30を設けることによって、操作レバー16の操作角度の範囲をそれほど大きくすることなく、操作レバー16の操作力を軽減することができる。

【0017】特に、操作トルクが大きくなりがちな、操作レバー16の締め付け方向へのストロークの後部に対応して、カム面26に相対的に勾配の緩い第2勾配部30を設けてあり、これにより締め付けストローク後部の操作レバーのレバー比(カムフォロワ21の変位量と、操作レバーの操作角度の増分との比に相当)を大きくできる結果、操作トルクを軽減でき、操作レバー16の操作性を格段に向上させることができる。

【0018】なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、例えば、カム面に3つ以上の傾斜の異なる勾配部を設けても良い。また、作動をよりスムーズにするために、隣接する勾配部同士の間を滑らかな曲線で連続させるようにしたり、全体を滑らかな曲線としても良い。また、本発明をテレスコピック機能を持たないチルトステアリング装置に適用しても良く、その他、本発明の範囲で種々の変更を施すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態としてのチルトステアリング装置の一部破断正面図である。

【図2】操作レバーとその取り付け部分の一部破断側面図である。

【図3】(a)はカム面を含むカムの正面図であり、

(4)

特開2002-59851

6

(b) はカム面に対向するカムフォロワの面の正面図である。

【図4】カムおよびカムフォロワを模式的に示す断面図である。

【符号の説明】

1 チルトテレスコステアリング装置

4 チルトブラケット

5, 6 側板

8 固定ブラケット

9, 10 側板

15 支軸

16 操作レバー

\* 19 ねじ部

21 カムフォロワ

22 カム

23 連結部

24 ナット

26 第1位置決め部

27 第2位置決め部

28 カム面

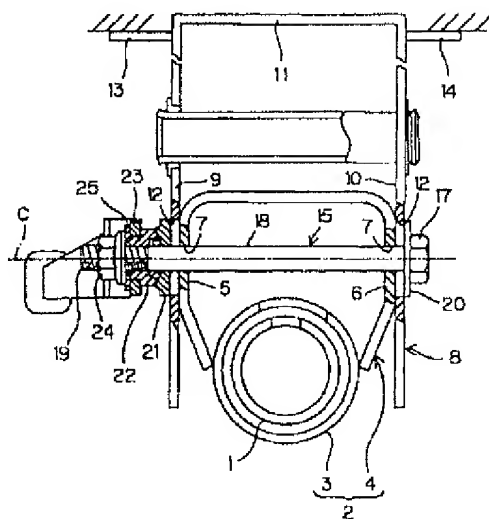
29 第1勾配部

10 30 第2勾配部

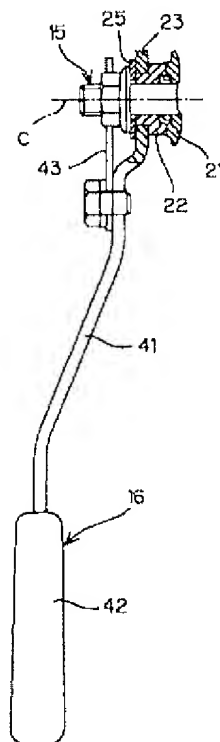
31 突起

\*

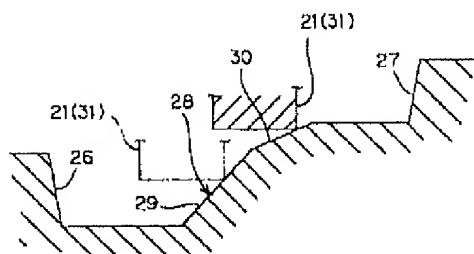
【図1】



【図2】



【図4】

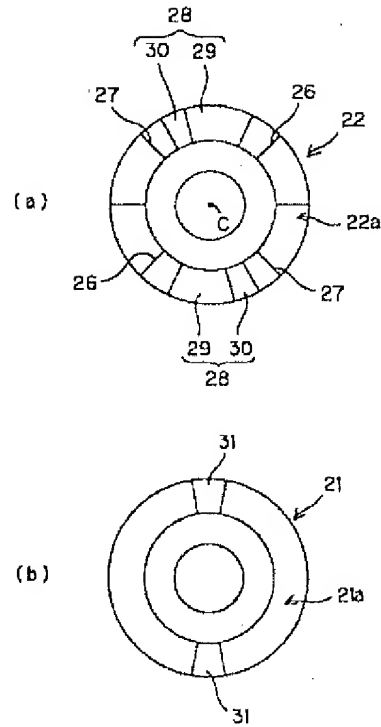


締付時の操作レバーの  
ストローク方向

(5)

特開2002-59851

【図3】



特開2002-59851

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第2部門第5区分  
【発行日】平成15年9月9日(2003.9.9)

【公開番号】特開2002-59851(P2002-59851A)  
【公開日】平成14年2月26日(2002.2.26)  
【年通号数】公開特許公報14-599  
【出願番号】特願2000-244877(P2000-244877)  
【国際特許分類第7版】

B62D 1/18

F16H 53/00

{F1}

B62D 1/18

F16H 53/00

【手続補正書】

【提出日】平成15年6月6日(2003.6.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】特に、操作トルクが大きくなりがちな、操作レバー16の締め付け方向へのストロークの後部に対

応して、カム面28に相対的に勾配の緩い第2勾配部30を設けてあり、これにより締め付けストローク後部の操作レバーのレバー比(カムフォロワ21の中心軸線C方向の変位量と、操作レバーの操作角度の増分との比に相当)を大きくできる結果、操作トルクを軽減でき、操作レバー16の操作性を格段に向上させることができる。

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the tilt steering device in which tilt adjustment is possible.

[0002]

[Description of the Prior Art]There is a tilt steering device into which it enabled it to change the height of a steering wheel according to a driver's physique, a driving posture, etc. In the above-mentioned tilt steering device, there are some which added what is called a TERESUKO regulating function that justifies a steering wheel along the shaft orientations of a steering shaft. The pivot which penetrates the side plate of the tilt bracket conventionally fixed to the side plate and column of a retaining bracket which were fixed to vehicles as these tilt steering devices, The thing provided with the control lever rotated around the axis of a pivot and the cam surface which presses the side plates of both brackets mutually with the rotation to the direction of bolting of a control lever, and makes a tilt lock attain is provided.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, there is a problem that the manipulation torque of a control lever when attaining a tilt lock becomes large compared with the manipulation torque of a control lever when canceling a tilt lock. Since the contact load between a cam surface and the cam follower which touches this becomes large as the rotation stroke of the control lever is made to carry out in the direction of bolting, the frictional force between both increases and this is considered for the manipulation torque of a control lever to be large and to be hard coming to operate it.

[0004]Then, although making the inclination of a cam surface loose is also considered, since the angle range of the rotating operation of a control lever must be increased in such a case, when it arranges on vehicles, a large installing space will be taken substantially. If the layout space in vehicles is taken into consideration, it is substantially difficult for the above-mentioned angle range to have restriction and to make the inclination of a cam surface loose. This



invention is made in light of the above-mentioned problems, and the purpose of this invention is to provide the tilt steering device which can improve the operativity of a control lever, without enlarging the operating range of a control lever.

[0005]

[The means for solving a technical problem and an effect of the invention] The pivot which penetrates the side plate of the tilt bracket fixed to the side plate and column of a retaining bracket with which this invention was fixed to the body in order to attain the above-mentioned purpose, In a tilt steering device provided with the control lever rotated around the axis of a pivot, and the cam surface which presses the side plates of both brackets mutually with the rotation to the direction of bolting of a control lever, and makes a tilt lock attain, The above-mentioned cam surface includes two or more inclination corresponding to the rotation stroke position of a control lever.

[0006]An operating physical force of a control lever can be reduced without enlarging the range of an operation angle of a control lever so much by establishing two or more inclination. By making it loose relatively, especially inclination of a cam surface corresponding to the rear of a stroke to the direction of bolting of the above-mentioned control lever is only the rear of a bolting stroke of a control lever, can raise a lever ratio of a control lever and can reduce manipulation torque.

[0007]

[Embodiment of the Invention]The desirable embodiment of this invention is described referring to an accompanying drawing. Drawing 1 is drawing of longitudinal section of the steering column of the tilt tele SUKOSU tearing device of the 1 embodiment of this invention, and drawing 2 is a partial fracture side view of a control lever and its mounting area. With reference to drawing 1, this tilt tele SUKOSU tearing device 1 (only henceforth the steering system 1) is provided with the steering column 2 which supports movably the steering shaft 1 by which a steering wheel is fixed to a shaft-orientations upper bed rotatable.

[0008]The steering column 2 is provided with the following.

The tube 3 (equivalent to an upper jacket) which supports the steering shaft 1 movably enabling free rotation.

The tilt bracket 4 fixed to this tube 3.

This tilt bracket 4 makes the quirk opened caudad, and the oblong hole 7 prolonged in the longitudinal direction of the steering column 2 is formed in the side plates 5 and 6 of those right and left. It is fixed to vehicles and the retaining bracket 8 is making the quirk which is provided with the side plates 9 and 10 of the couple which carries out for relativity, and the superior lamella 11 which connects mutually the pars intermedia of the upper bed of these side plates 9 and 10, and is opened caudad. The longwise hole 12 which makes the shape of a circle is formed in each side plates 9 and 10. Although 13 and 14 are the fixing stays bent and formed

outward and are not illustrating some upper limbs of each side plates 13 and 14, the retaining bracket 8 is fixed to vehicles with the bolt which inserts in the screw-thread insertion hole formed in each fixing stays 13 and 14.

[0009]Although not illustrated, the tilt medial axis is supported in the support hole which consists of a round hole provided in each side plates 9 and 10 of the retaining bracket 8, and the shaft-orientations lower end of the steering column 2 is supported around the tilt medial axis, enabling free rocking. Telescopic adjustment is possible by displacing a tilt medial axis forward and backward in the long hole provided in each side plates 5 and 6 of the tilt bracket 4 of the steering column 2. 15 is a pivot which inserts in each side plate 9 of the retaining bracket 8 and the tilt bracket 4, 10; 5, and 6 in one. The pivot 15 really supports the control lever 16 for attaining the lock and lock release of a tilt and TERESUKO rotatable.

[0010]With reference to drawing 2, the control lever 16 has the long main body part 41. The connecting part 23 really connected with the cam 22 mentioned later rotatable is formed in one end of the main body part 41, and the grip part 42 for a driver to grasp is formed in the other end of the main body part 41. 43 is a stopper plate which is fixed with screws near the end of the main body part 41, and contacts the nut 24, and commits the baffle of the nut 24. In drawing 2, 21 is a cam follower which engages with the cam 22, and 25 is SIMM.

[0011]The pivot 15 is guided at the longwise hole 12, and has only rocking of a sliding direction again permitted to the retaining bracket 8 with reference to drawing 1. On the other hand, the oblong hole 7 permits that the steering column 2 containing the tilt bracket 4 moves forward and backward to the pivot 15. The pivot 15 consists of a bolt which has the drum section 18 and the thread part 19 which consist of the head 17 and a pillar. The drum section 18 has penetrated the side plate 5 of both the brackets 4 and 8, 6; 9, and 10, and the head 17 is making the plain washer 20 intervene between the outside surfaces of the side plate 10 of the retaining bracket 8.

[0012]On the other hand, the thread part 19 of the pivot 15 and a part of drum section 18 which follows this are projected from the side plate 9 of the retaining bracket 8 to the method of outside, and the annular cam follower 21 is inserted in a part of above-mentioned drum section 18. The cam follower 21 is in contact with the outside surface of the side plate 9 of the retaining bracket 8. The cam follower 21 has heights inserted in the longwise hole 12 of the side plate 9, and is having rotation of the circumference of the axis line C of the pivot 15 restrained by the side plate 9 of the retaining bracket 8 by this.

[0013]The annular cam 22 which touches the above-mentioned cam follower 21 is inserted in the thread part 19 so that relative rotating is possible. The connecting part 23 of the control lever 16 is connected with the cam 22, and the control lever 16 and the cam 22 rotate to one. The nut 24 of the collar head is thrust into the thread part 19, and the nut 24 has positioned the cam 22 to the shaft orientations of the pivot 15 via the connecting part 23 of annular SIMM 25

and the above-mentioned control lever 16. The inner circumference of the annular connecting part 23 may be making the shape where the width across flat was taken, for example on polygonal shape and the circumferences, such as a hexagon.

[0014]It is in the state where SIMM 25, the connecting part 23, the cam 22, and the cam follower 21 are pinched between the side plate 9 of the retaining bracket 8, and the nut 24. If rotating operation of the control lever 16 is carried out, when the cam 22 rotates to the cam follower 21, the cam follower 21 will move in the direction of the axis line C of the pivot 15, and it will be pressed to the side plate 9, or press will be canceled, and achievement and release of a tilt lock and a TERESUKO lock will be realized.

[0015]To the opposed face 22a to the cam follower 21 of the cam 22, at \*\* shown in drawing 3 (a). One pair is provided each so that the 1st positioning part 26 for positioning the cam follower 21 at the time of lock release and the 2nd positioning part 27 for positioning the cam follower 21 at the time of a lock may carry out for relativity on both sides of the axis line (namely, the axis line C of the pivot 15) of the cam 22. With reference to drawing 3 (a) and drawing 4, the cam surface 28 is formed between the 1st and 2nd corresponding positioning parts 26 and 27. On the other hand, as shown in drawing 3 (b), the projection 31 of the couple of the shape of a stand which \*\*\*\*s to each positioning parts 26 and 27 and the cam surface 28 of the cam 22 is formed in the opposed face 21a to the cam 22 of the cam follower 21.

[0016]As shown in drawing 4, the cam surface 28 contains the 2nd loose slope part 30 of the inclination relatively with the 1st tight slope part 29 of the inclination, and the 2nd slope part 30 is located in the rear of a stroke of the control lever at the time of bolting. The operating physical force of the control lever 16 can be reduced without enlarging the range of the operation angle of the control lever 16 so much by forming two or more slope parts 29 and 30 in the cam surface 28 according to this embodiment.

[0017]Manipulation torque corresponds to the rear of the stroke to the direction of bolting of the control lever 16 which tends to become large especially. The 2nd loose slope part 30 of inclination is relatively formed in the cam surface 26, this binds tight, and it is a lever ratio (with the amount of displacement of the cam follower 21.) of the control lever of the stroke rear. a ratio with the increment of the operation angle of a control lever -- being considerable -- as a result of being able to do greatly, manipulation torque is mitigable, and the operativity of the control lever 16 can be boiled markedly and can be raised.

[0018]This invention is not limited to the above-mentioned embodiment, and may provide the slope part in which three or more inclinations are different in a cam surface, for example. In order to operate more smoothly, it is made to make between adjoining slope parts continue by a smooth curve, or is good also considering the whole as a smooth curve. This invention may be applied to a tilt steering device without a TERESUKO regulation function, in addition various change can be performed in the range of this invention.